

2. Потемкина Т. М. *Астрономия древних обществ* / Т. М. Потемкина, В. Н. Обридко – М., 2002. – 334 с.
3. Юревич В. А. *Астрономия доколумбовой Америки* / В. А. Юревич. – М., 2004. – 156 с.

Надійшла до редколегії 07.11.2012

УДК 577.4; 130.2

И. Ю. Костюков, С. В. Тарасов

Институт транспортных систем и технологий НАН Украины

ФИЛОСОФСКАЯ РЕФЛЕКСИЯ ПРЕОДОЛЕНИЯ ПРОБЛЕМ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИИ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Исследуется основное противоречие применяемых в современной техногенной деятельности общества технических средств и путей преодоления экологических проблем с помощью этих технических средств на примере возобновляемой энергетики.

Ключевые слова: философия техники, традиционная и возобновляемая энергетика, ветроэнергетика, экологически чистая энергия.

Досліджується основне протиріччя вживаних у сучасній техногенній діяльності суспільства технічних засобів та шляхів подолання екологічних проблем за допомогою цих технічних засобів на прикладі відновлюваної енергетики.

Ключові слова: філософія техніки, традиційна та відновлювана енергетика, вітроенергетика, екологічно чиста енергія.

The basic contradiction applied in modern technogenic activity of a society of engineering devices and a way of overcoming of environmental problems by means of these engineering devices on an example of renewable power is investigated.

Key words: the philosophy of technique, traditional and renewable energy, wind energy, ecologically a net energy.

Настоящее исследование является продолжением работы [4], в которой рассмотрены кризисные проблемы, возникшие в результате современного развития цивилизации. На основе анализа моделей техногенной деятельности человечества определены главные философские концепции предлагаемых путей выхода из экологического кризиса. В статье рассматривается основное противоречие применяемых современных технических средств и, на примере нетрадиционной возобновляемой энергетики, исследуются пути преодоления экологических проблем с помощью этих технических средств.

Постановка проблемы. Как указывалось в работе [3], современная эпоха характеризуется тем, что экономическое и социальное развитие общества пришло в явное противоречие с ограниченными возможностями биосферы воспроизводить ресурсы и обеспечивать условия жизни организмов, включая человека. Истощаются естественные ресурсы суши и океана, уничтожаются различные виды растений и животных, происходят техногенные нарушения биогеохимических круговоротов вещества и загрязнение всех составляющих природной среды, а также упрощение и деградация экосистем.

Все виды природопользования: промышленное, сельскохозяйственное, лесохозяйственное, рекреационное и другие – сопровождаются не только получением

ем желаемых частных результатов, но и экологическими и эколого-социальными последствиями, возникновение которых предопределило кризисную для развития общества экологическую ситуацию во многих регионах мира и на планете в целом. Одна из особенностей современного человека состоит в том, что он не может жить без постоянного прогрессирующего воздействия на природу. Это воздействие преследует совершенно конкретные насущные цели: получение пищи, природного сырья, оплачиваемой работы, обеспечивающей приобретение пищи. Нельзя забывать, что сейчас многомиллионное население огромных территорий хронически голодает. Для многих стран неотложной задачей сегодняшнего дня является необходимость накормить, одеть, обеспечить работой, дать образование миллионам людей. С этими задачами нельзя не считаться, но они требуют эксплуатации природных ресурсов, которая на современном этапе развития производительных сил приводит к нарушению экологических законов, определяющих устойчивое функционирование всех элементов биосферы, перевод проблем сохранения биосферы в категорию второстепенных задач, не дающих непосредственного экономического эффекта.

Разрушительные воздействия на природу проявляются в результате подсечного земледелия, истребления древесной растительности на топливо, несбалансированного экспорта ценной древесины и другого природного сырья. В результате исчезает экологическая формация, способная при правильной эксплуатации бесконечно долго кормить всё увеличивающееся население планеты, которая уничтожается для удовлетворения потребностей сегодняшнего дня. Но ведь жизнь человека на Земле не кончается сегодня, а завтра у него уже не будет и того, что есть сейчас. Более того, проблемы отдельных общностей обернутся проблемами всего человечества, ибо биосфера едина, она не может существовать в виде независимых территориальных комплексов, и разрушение любого из этих комплексов приводит к неизбежности разрушения биосферы в целом. А ведь человек тоже является компонентом биосферы.

Ученые понимают, что экологические проблемы являются задачами сегодняшнего дня, и они требуют немедленного решения: «Не сводится ли защита окружающей среды к простому сомнению – можно ли обеспечить выживание человека как вида или уже слишком поздно? Пока продолжается нынешняя техническая экспансия и столь безответственная, беспощадная эксплуатация природы, экономический рост будет означать ущерб нашей биосфере и даже ее разрушение» [4].

Как отмечалось в статье [3], большинство философов считают техногенную деятельность человека, т. е. науку и технику, либо первичной, либо вторичной причиной возникновения проблем экологии.

С другой стороны, как было показано выше, на современном этапе техногенная концепция видит выход из сложившейся экологической ситуации в так называемом экологическом производстве, призванном улучшить и усовершенствовать природу с точки зрения обитания в ней человека. Конечным итогом реализации такой концепции было бы полное слияние естественной и искусственной сред обитания, причем вторая должна была бы поглотить первую. Концепция устойчивого развития предлагает исходить из признания того, что, во-первых, следует сохранять и поддерживать существующую естественную среду обитания, а, во-вторых, необходимо признать неизбежность научно-технологического прогресса, но осуществлять его таким образом, чтобы в первую очередь развивались ресурсосберегающие и безотходные технологии, максимально сохраняющие и не травмирующие природу. И только концепция биоцентризма фактически предлагает отказаться от пути прогресса, от техногенной деятельности и вернуться к истокам развития человечества, что противоречит самой сущности человека. Можно сказать, что подавляющее большинство рассмотренных моделей и теорий раз-

вития предполагает использовать как для дальнейшего развития, так и для снижения техногенной нагрузки на природу, а также для восстановления поврежденной экосистемы и повышения уровня экологизации техногенной деятельности высокоэффективные очистительные и восстановительные, энерго- и ресурсосберегающие, безотходные и экологически чистые прогрессивные технологии.

Таким образом, возникает противоречие между созидательной функцией технических средств, применяемых человеком, для своего дальнейшего развития и восстановления поврежденной в процессе техногенной деятельности окружающей среды, и деструктивной функцией этих технических средств, приводящей к деградации всех элементов биосферы.

Цель статьи. Преодоление указанного противоречия обуславливает цель настоящего исследования – философская рефлексия преодоления проблем современной экологии с помощью применения специальных технических средств. Учитывая чрезвычайное разнообразие и специфику современной техники, конкретизируем общие положения на одном частном случае. Рассмотрим данную проблему на примере одной отрасли техники – энергетики, которая затрагивает все стороны жизни и деятельности общества и обеспечивает функционирование практически всех без исключения средств техники, относящихся к любым технологиям и процессам. Таким образом, для достижения поставленной цели при проведении исследования применения технических средств энергетики необходимо решение ряда задач, к числу которых относятся:

- анализ недостатков существующих технических средств традиционной энергетики;
- разработка основных требований в целом к техническим средствам (в том числе к средствам энергетики);
- выбор перспективных альтернативных технических средств энергетики, решающих проблемы современной экологии;
- рассмотрение состояния развития и применения перспективных альтернативных технических средств энергетики.

Объектом исследования являются проблемы кризиса современной экологии. Предметом исследования являются технические средства возобновляемой энергетики, применяемые для преодоления кризиса современной экологии.

Анализ недостатков существующих технических средств традиционной энергетики. Традиционные направления электроэнергетики на современном уровне развития характеризуются целым рядом проблем [2]. Строительство гидроэлектростанций приводит к затоплению значительных территорий, изменению уровня грунтовых вод, изменению микроклимата в районе водохранилищ, уничтожению речной флоры и фауны. Тепловые электростанции характеризуются потребностью в органическом топливе (уголь, нефть, газ), запасы которого истощаются, а стоимость растет, тепловыми выбросами в атмосферу и загрязнением воздушной среды парниковыми газами (при производстве 1 кВтч электроэнергии в атмосферу выбрасывается 1,063 кг углекислого газа [5]). Это означает, что для обеспечения средней семьи электроэнергией от тепловой электростанции в объеме 150 кВтч выбросы CO_2 в месяц составят свыше 150 кг). В свою очередь, для добычи угля необходимо строительство и эксплуатация шахт или открытых карьеров, что приводит к значительным нарушениям почвенного покрова и размещению на поверхности огромного количества подземной породы в виде терриконов, непригодных для хозяйственного использования. Кроме этого, необходима организация колоссальных транспортных потоков доставки угля, нефти или газа на тепловые электростанции. Атомные электростанции характеризуются большими выбросами тепловой энергии и проблемами безопасности эксплуатации. Степень нарушения экологии окружающей среды и уровень затрат на преодоление последствий аварии атомных электростанций огромны (Чернобыль, Фукусима).

Для решения указанных и других проблем традиционной энергетики нужна переоценка приоритетов и перестройка существующего топливно-энергетического комплекса.

Общие требования к техническим средствам. Сегодня формируется множество самых различных научно-технических дисциплин и соответствующих им сфер инженерной деятельности [6]. Сами инженерные задачи становятся комплексными и при их решении необходимо учитывать самые различные аспекты, которые раньше казались второстепенными, например, экологические или социальные. Отметим некоторые из них.

Социотехническое проектирование. Сегодня создание любого технического средства – это не просто техническая разработка машины, но и создание системы его обслуживания, развитие сети дорог, производство запасных частей и т. д. Например, строительство электростанций и подобных технических систем требует не просто учета внешней экологической обстановки, а формулировки экологических требований как исходных данных для проектирования. Все это выдвигает новые требования как к инженеру-проектировщику, так и к представителям технической науки. Современный инженер – это не просто технический специалист, решающий узкие профессиональные задачи. Его деятельность связана с природной средой, основой жизни общества и самого человека. Решая свои, казалось бы, узкопрофессиональные задачи, инженер активно влияет на общество, природу – и не всегда наилучшим образом.

Цели современной инженерной деятельности и ее последствия. Инженер обязан прислушиваться не только к мнению ученых и технических специалистов, но и к общественному мнению, особенно если результаты его работы могут повлиять на здоровье и образ жизни людей, нарушить равновесие природной среды, когда влияние инженерной деятельности становится глобальным и ее решения перестают быть узкопрофессиональным делом и становятся предметом всеобщего обсуждения. И хотя научно-техническая разработка остается делом специалистов, принятие решения по реализации таких проектов является прерогативой общества. Никакие ссылки на экономическую, техническую и даже государственную целесообразность не могут оправдать социального, психологического, экологического ущерба, который может быть следствием реализации некоторых проектов.

Изначальная цель инженерной деятельности – служить человеку, удовлетворению его потребностей и нужд. Однако современная техника часто применяется во вред человеку и даже человечеству в целом. Это относится не только к использованию техники для целенаправленного уничтожения людей (оружие массового поражения), но также и к повседневной эксплуатации инженерно-технических устройств (атомная электростанция). Если инженер вместе с экономическими и техническими требованиями эксплуатации не предусмотрел требований безопасного, бесшумного и экономичного применения инженерных устройств, то из средств служения людям техника может стать враждебной человеку и даже подвергнуть опасности само его существование на Земле.

Проблемы негативных социальных и других последствий техники возникли с самого начала проявления инженерной деятельности. Например, Леонардо да Винчи был обеспокоен нежелательным характером своего изобретения и не захотел предать гласности идею аппарата для подводного плавания, т. к. его могли использовать для уничтожения экипажа «путем потопления». Конечно, подобные решения тормозят технический и экономический прогресс, однако сегодня человечество находится в принципиально новой ситуации, когда невнимание к проблемам внедрения новой техники и технологии может привести к необратимым негативным результатам для всей цивилизации и земной биосферы. Перед лицом вполне реальной экономической катастрофы, которая может быть результатом

технологической деятельности человечества, необходимо переосмысление самого представления о научно-техническом и социальном экономическом прогрессе. Необходимо осознать как природу техники, так и последствия технического развития, и включить оба эти момента в саму идею и концепцию техники.

Перспективные альтернативные технические средства энергетики. Для решения указанных и других проблем традиционной энергетики была нужна переоценка приоритетов и перестройка существующего топливно-энергетического комплекса. Анализ опыта эксплуатации энергетических объектов и тенденций развития топливно-энергетического комплекса показал, что приоритет в развитии и внедрении энергетических технологий необходимо отдать нетрадиционным возобновляемым источникам энергии – солнечной и ветровой энергетике. Отличительной особенностью возобновляемых источников, использующих энергию природного ветрового потока и солнечного излучения, является практически абсолютная экологическая чистота и незначительное воздействие на окружающую среду. В последние десятилетия во многих странах нетрадиционная энергетика является приоритетным направлением. Был проведен огромный объем научных и технических исследований, которые позволили существенно повысить надежность, безопасность и эффективность солнечной и ветровой энергетике. Уже сегодня стоимость электроэнергии, произведенной ветряными электростанциями, составляет 4 – 5 центов США за 1 кВтч. Это немного выше стоимости электроэнергии, произведенной ТЭС на природном газе, но ниже стоимости электроэнергии, произведенной ТЭС на угле – в 1,7 раза и АЭС – в 2,3 раза [7].

Состояние развития и применения перспективных технических средств альтернативной возобновляемой энергетики. Темпы прироста производства электроэнергии в мире, получаемой различными источниками, показывают, что возобновляемая энергетика имеет постоянный приоритет. Так, среднегодовой прирост мощности различных источников энергии составляет: энергия ветра – 26 %, энергия солнца – 16 %, газ – 2, гидроэнергетика – 1,6, нефть – 1,4, уголь – 1,4, атомная энергия – 0,6 %. Планами развития Европейского сообщества предусмотрено к 2020 г. довести уровень возобновляемой энергии до 30 % [7].

Необходимо отметить, что высокие темпы прироста мощностей возобновляемой энергетики имеют не только развитые страны. Так, например, в последние годы такие страны как Марокко, Иран, Китай, Франция, Бразилия, Мексика, Канада удвоили свои ветрогенерирующие мощности. Лидерами в использовании возобновляемой энергии являются Египет, Индия, Испания [7].

Расширяется применение возобновляемых источников энергии даже в Антарктиде – для электроснабжения исследовательских станций [1].

Во второй половине XX в. на антарктических исследовательских станциях вместе с дизельными установками в качестве дополнительных источников энергии начали применять ветроэлектрические: Charcot, Франция – в 1957 г., Mawson, Австралия – в 1960-х, Lake Vanda, Новая Зеландия – в 1968 г., Syowa, Япония – в 1973 г., Новолазоровская, Россия – в 1985 г. В настоящее время на большинстве станций имеется опыт использования ветроустановок различной мощности. Такой повышенный интерес к ветроэнергетике в Антарктиде вызван несколькими обстоятельствами. Во-первых, использование ветровой энергии позволяет снизить потребление дизельного топлива, а значит, и расходы на его приобретение, транспортировку и хранение, которые составляют значительную часть эксплуатационных расходов станций. Например, две ветроустановки Enercon E-30, подключенные в локальную сеть станции Mawson, обеспечивают около 60 % ее потребности в электроэнергии, а энергообеспечение новой бельгийской станции Princess Elisabeth осуществляется только с помощью возобновляемых источников энергии, основным из которых является ветряная электростанция из девяти ветроустановок Proven WT 6000.

Во-вторых, автономные системы малой мощности с ветроустановками и аккумуляторами электроэнергии позволяют обеспечить круглогодичное функционирование измерительных приборов, системы GPS и другой исследовательской и коммутационной аппаратуры на удаленных от станций, необслуживаемых площадках. На британских антарктических станциях Halley и Rothera для энергообеспечения метеорологического оборудования, установленного на удаленных необслуживаемых площадках (например, на Эребусе), применяются ветроустановки мощностью до 100 Вт: Ampair 100, Rutland 910-3, Rutland 913, Forgen 500.

В-третьих, применение экологически чистых источников энергии позволяет уменьшить количество вредных выбросов дизель-электрических установок в атмосферу, снизить риск проливов топлива при его перекачке из судна на берег, хранения и использовании на станциях, а также уменьшить шумовое воздействие дизельных установок на персонал станции и окружающую среду.

Таким образом, мировая тенденция развития энергетики показывает, что на фоне постоянного повышения цен на органическое топливо (нефть, уголь, газ) и ухудшения экологической ситуации, связанной с использованием, в настоящее время интенсивными темпами развивается сектор энергетики, основанный на возобновляемых экологически чистых источниках энергии.

В заключение отметим, что человечеству придется понять, с какими особенностями и характеристиками современной техники и последствиями ее развития человек уже не может согласиться, можно ли от них отказаться, можно ли изменить характер развития технико-производственной деятельности, технической среды и технологии; если можно, то, что для этого нужно сделать. Может оказаться, что изменение характера развития техники потребует от человека столь больших изменений в области его ценностей, образа жизни, что, по сути, будет означать постепенный уход от существующего типа цивилизации и попытку создать новую цивилизацию. Эта новая будущая цивилизация, конечно, тоже будет основана на технике, но иной, может быть, с меньшими возможностями, но, что важнее, – новая техника будет более безопасной для жизни и развития человечества. Вряд ли у человечества есть другой путь, например, ничего не менять или гуманизировать существующую технику. Ситуация слишком серьезная и быстро усложняется, чтобы можно было надеяться на такое слишком простое решение.

Выводы. По результатам исследования вопроса применения технических средств нетрадиционной альтернативной энергетики для решения проблем современной экологии можно сделать следующие выводы:

1. В настоящее время произошел существенный рост производительных сил и одновременно с ним невиданное обострение экологической проблемы. Сегодня можно говорить, что человечество подошло к критическим рубежам, которые обозначили границы развития человечества.

2. Большинство философов считают техногенную деятельность человека, т. е. науку и технику, либо первичной (наука и техника являются основной причиной разрушения природной среды), либо вторичной причиной возникновения проблем экологии (первичная причина разрушения природной среды – потребительское отношение человека к природе, а наука и техника являются орудием, которым человек разрушает природу, т. е. – вторичной причиной).

3. Сегодня существует множество философских концепций будущей техногенной деятельности человека и выхода из экологического кризиса, в большинстве которых дальнейшее развитие цивилизации предполагает различные степени применения технических средств для обеспечения экологических проблем.

4. Основным противоречием преодоления проблем современной экологии является несоответствие между деструктивной функцией относительно окружающей природы технических средств, применяемых человеком в своей техногенной деятельности, и их конструктивной, созидательной функцией в процессе восстановления природы и дальнейшей экологизации техногенной деятельности.

5. Целью настоящего исследования является применение технических средств энергетики для преодоления проблем современной экологии.

6. Традиционные направления электроэнергетики характеризуются целым рядом проблем:

– гидроэнергетика – затопление значительных территорий, изменение микроклимата, уничтожение речной флоры и фауны;

– тепловая энергетика – потребность в ископаемом органическом топливе, загрязнение атмосферы вредными выбросами, нарушение природной среды в результате добычи и транспортировки угля, нефти, газа;

– атомная энергетика – большое количество выбросов тепловой энергии, проблемы безопасности, значительные масштабы разрушений и загрязнений окружающей среды в случае аварии, ликвидации последствий аварий.

7. Основными требованиями к техническим средствам являются: социотехническое проектирование, учет влияния инженерной деятельности на общество и природу, направленность техники на служение человеку и удовлетворение его нужд и потребностей, исключение возможности нанесения вреда обществу и природе, предусмотрение негативных последствий техники.

8. Для решения проблем современной и будущей энергетики необходима переоценка приоритетов и перестройка существующего топливно-энергетического комплекса. Приоритет в развитии и внедрении энергетических технологий необходимо отдать нетрадиционным возобновляемым источникам, использующим возобновляемую экологически чистую природную энергию ветра и солнца.

9. Уже сегодня в современных развитых странах темпы роста ветровой и солнечной энергии превосходят темпы развития традиционной энергетики (гидроэлектростанции, атомные электростанции, тепловые электростанции) в десятки раз. В последние годы возобновляемая энергетика широко внедряется не только в Европе и Северной Америке, но и в Азии, Африке, Южной Америке и Антарктиде.

10. Пример замены технических средств традиционной энергетики, оказывающих губительное воздействие на окружающую среду, на альтернативные, возобновляемые, экологически чистые солнечные и ветровые источники энергии показывают возможность успешного применения соответствующих технологий, адаптированных к требованиям минимального воздействия на биосферу, что позволяет решить задачу экологизации техногенной деятельности человека.

Библиографические ссылки

1. Анализ особенностей применения ветровых систем автономного электропитания на украинской антарктической станции «Академик Вернадский»: науч.-тех. отчет / Ин-т транспорт. систем и технологий; рук. В. А. Дзензерский, С. В. Тарасов, исп. И. Ю. Костюков. – Днепропетровск, 2008. – С. 58.

2. Дзензерский В. А. Ветроустановки малой мощности / В. А. Дзензерский, С. В. Тарасов, И. Ю. Костюков. – К. : Наук. думка, 2011. – С. 4–7.

3. Костюков И. Ю. Философские вопросы проблем современной экологии / И. Ю. Костюков, В. А. Панфилов // Вісник Дніпропетр. ун-ту. – № 1/2, Т. 18, Серія : Історія і філософія науки і техніки. Вип. 21. – Д. : Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту. – 2012.

4. Майор Ф. С. Завтра всегда поздно / Ф. С. Майор. – М. : Прогресс, 1989. – С. 120.

5. Про затвердження показників питомих викидів двоокису вуглецю у 2011р., наказ Нац. агентства екологічних інвестицій України від 12.05.2011р.

6. Розин В. М. Философия техники. История и современность / В. М. Розин. – М. : ИФ РАН, 1997. – 346 с.

7. Wind Energy – the Facts. – European Commission, Directorate General for Energy, 2008. – P. 76, 89, 125.

Надійшла до редколегії 11.11.2012